Führen Evidenzen zur Bedeutung von Pestiziden bei der Entstehung von Brustkrebs zu Konsequenzen?

bcaction.de/fuehren-evidenzen-zur-bedeutung-von-pestiziden-bei-der-entstehung-von-brustkrebs-zu-konsequenzen

22. Oktober 1997

(Last Updated On: 4. Januar 2019)
Schlussfolgerungen aus einer Literaturrecherche

Dr. Éva Rásky, Institut für Sozialmedizin, Karl-Franzens-Universität Graz;
Sylvia Groth, M.A. Medizinsoziologin, wiss. Projektleitung und Öffentlichkeitsarbeit, Frauengesundheitszentrum Graz

Manuskript, Graz 1997 (Text – Stand 1997, versehen mit aktuellen Verlinkungen)

Inhalt [Ausblenden]

- 1 Zusammenfassung
- 2 Hormonell wirkende Umweltchemikalien und deren Effekte auf den Menschen
- 3 Eigenschaften der hormonähnlichen Substanzen
- 4 Wirkungsweise
- 5 Konsequenzen
- 6 Abschließende Bemerkungen, Schlussfolgerungen
- 7 Öffentlichkeitsarbeit
- 8 Literatur
- 9 Autorinnen
  - 9.1 References

Zusammenfassung

Brustkrebs stellt für Frauen in den Industrienationen ein bedeutendes gesundheitliches Problem dar. Hinsichtlich Mortalität und Morbidität besteht in den meisten Ländern eine steigende Tendenz. Die bekannten Risikofaktoren haben insgesamt keinen ausreichenden Erklärungswert. Von einigen Autorinnen und Autoren wird in den letzten Jahren die Meinung vertreten, daß ubiqitär vorkommende, xenoöstrogen wirkende Substanzen in der Umwelt den Anstieg der Brustkrebsinzidenz erklären können. Solche Umweltgifte haben für die Entstehung eines Mammakarzinoms einen hohen Erklärungswert, da sie die Fähigkeit haben, östrogenstimulierte Tumore zu initiieren sowie deren Wachstum zu fördern. Diese Arbeit verweist auch auf politische Schwierigkeiten, denen sich Forscherinnen und Forscher mit dieser Fragestellung ausgesetzt sehen. Gleichzeitig wird der Versuch unternommen, zu klären, warum die seit Jahren bekannten Forschungsergebnisse erst jetzt als relevant erkannt werden. Denn erst kürzlich wurde eine großangelegte epidemiologische Studie über den Zusammenhang zwischen Xenoöstrogenen und Brustkrebs begonnen. Ziel ist auch, notwendige politische Handlungsstrategien aufzuzeigen, um diesem bedeutenden Public-Health-Problem, das sehr häufig Frauen trifft, aber auch für die gesamte Bevölkerung relevant ist, wirksam vorbeugen zu können.

Eine im Jahr 1996 im Auftrag der *Fraktion Bündnis 90/Grüne (AL)/UFV im Abgeordnetenhaus von Berlin sowie der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen* in Bonn durchgeführte Literaturrecherche hatte zum Ziel, die neuere wissenschaftliche Literatur bezüglich des Nachweises einer kausalen Assoziation zwischen Brustkrebs und einer Exposition von chemischen Stoffen mit endokriner Wirkung zu sichten und nach deren Bedeutung zu prüfen. Insgesamt ergab die Analyse der vorhandenen Literatur, dass ernstzunehmende Zusammenhänge nachzuweisen sind. Auffallend ist, dass zu diesem Thema insgesamt aber nur wenige Autorinnen und Autoren kritische Ergebnisse publizieren und dies wiederum in einer sehr begrenzten Anzahl an wissenschaftlichen Journalen. In diesem Artikel werden, nach einer Darstellung der Problematik Gründe für die doch sehr langsame Reaktion der Politikerinnen und Politiker auf die Erkenntnisse der Forschung erläutert. Mögliche Handlungsstrategien, um diesem bedeutenden Public-Health-Problem zu begegnen, werden aufgezeigt.

Die Zunahme bei Vorkommen und Sterblichkeit[1, 2] an Brustkrebs kann nicht allein durch die sich verändernden Risikofaktoren (Abnahme der Geburtshäufigkeit in den Industrieländern[3]) oder durch die vermehrten Screeninguntersuchungen[4, 5] und damit der besseren Diagnostik eines Brustkrebses erklärt werden.[6] Die etablierten Risikofaktoren unter Einschluss der genetischen Faktoren können im besten Fall 30% der Fälle erklären. Die meisten der etablierten Risikofaktoren können mit der kumulativen Lebenszeitexposition mit bioverfügbaren Östrogenen in Zusammenhang gebracht werden.[7]

Östrogene Wirkungen von Umweltschadstoffen sind so bedeutsam, weil die meisten der bekannten Risikofaktoren von Brustkrebs mit der gesamten lebensgeschichtlichen Exposition von bioverfügbaren Östrogenen in Zusammenhang stehen.[8]

Die weitverbreitete Fremdöstrogenbelastung durch Umweltchemikalien könnte daher eine Erklärung für das Entstehen von Brustkrebs sein. Insgesamt können nämlich trotz bekannter Risikofaktoren, genetische Faktoren miteingeschlossen, 60-70% der Brustkrebserkrankungen kausal nicht erklärt werden.

Der Nachweis der Persistenz und Kanzerogenität vieler halogenierter Kohlenwasserstoffe führte zur Frage, ob diese Substanzen das Brustkrebsrisiko bei Frauen erhöhen.

Das Mammakarzinom ist als eine heterogene und komplexe Gruppe von bösartigen Tumoren anzusehen. Brustkrebs ist der dritthäufigste Tumor auf der Welt, nach Lungen- und Magenkrebs, und gleichhäufig wie kolorektale Tumoren.[9] Die Brustkrebsmortalität variiert innerhalb der Industrienationen und zwischen den einzelnen Ländern stark.[10, 11]

In Deutschland und Österreich stellt Brustkrebs heute die häufigste karzinombedingte Todesursache der Frau dar. Damit ist diese ein bedeutendes Public-Health-Problem. Ein großer Teil der weiblichen Bevölkerung ist von der Krankheit direkt, aber auch, z.B. durch Screeninguntersuchungen und durch Ängste um Angehörige oder um die eigene Körperlichkeit betroffen. Gleichzeitig ist aber auch das gesundheitliche Versorgungssystem intensiv mit dieser Problematik befasst.

Bei der Entstehung von Brustkrebs sind Umweltchemikalien mit hormoneller Wirkung von Bedeutung, weil Frauen ihnen in hohem Maße ausgesetzt sind. Umwelthormone haben die Fähigkeit, sich an Östrogenrezeptoren anzudocken.[12] Dadurch lösen sie hormonähnliche Wirkungen aus. Diese sind zentral, weil die meisten der bekannten Risikofaktoren von Brustkrebs mit der gesamten lebensgeschichtlichen Exposition von bioverfügbaren Östrogenen in Zusammenhang stehen.[13]

Die biologische Plausibilität für den Zusammenhang zwischen Xenoöstrogenen und einem Brustkrebsrisiko ergibt sich einmal durch die direkte Wirkung. Die Substanzen mimen Östrogene und wirken als Tumorpromotoren. Indirekt wirken sie, indem sie die Bildung von Östrogenen oder beispielsweise bei polychlorierten Biphenylen (PCBs) deren Verstoffwechslung verändern oder indem sie ein Gen, das die Brustkrebsanfälligkeit erhöht, fördern. Verschiedene Umwelthormone sind also entweder Kokarzinogene oder Promotoren.[14]

Das Bindeglied hinsichtlich der Erklärung der Krebsentstehung der heute diskutierten Risikofaktoren ist das Enzym P450. Dieses ist sowohl in den Metabolismus des endogenen und exogenen als auch des als Umweltschadstoff vorkommenden Östrogens involviert. Es gibt zwei miteinander wechselseitig konkurrierende Östrogenabbauwege, nämlich das 18-Kohlenstoff-Hormon zu hydroxilieren. Dies kann entweder an der 2- oder 16-C-Position geschehen. 16-Metaboliten sind als körpereigene Substanzen einzigartig in der Fähigkeit, chemische Verbindungen mit den Östrogenrezeptoren einzugehen. Dadurch werden im Tierversuch Effekte des Östrogens erhöht, es werden in einigen Fällen aber auch bestimmte Gene aktiviert, und einige dieser chemischen Verbindungen sind krebserregend.

Die gesundheitlichen Effekte der polychlorierten Biphenyle lassen sich schwer wissenschaftlich nachweisen. PCBs sind Gemischkomplexe, ihre biologischen Effekte sind abhängig von der antiöstrogenen oder brustkrebsschützenden Wirkung der jeweiligen Stoffkomponenten im Gemisch. Neben der absoluten PCB-Expositionsdauer sollte daher in den Untersuchungen die genaue Zusammensetzung des PCB-Stoffgemisches Berücksichtigung finden. Es können aber gar nicht alle Kongene nachgewiesen werden, in Labors mit sehr guten technischen Möglichkeiten sind 10-40 PCB-Kongene nachweisbar. Dies ist wichtig, weil je nach Strukturaktivität drei Gruppen unterschieden werden: Gruppe I, z.B. 2,2´,5,5´-tetra-CB, Metabolit des Hydroxybiphenyls, mit östrogener Wirkung. Diese Stoffe binden die Östrogenrezeptoren.[15] Sie haben eine limitierte Bioaktivität, die biologischen Effekte sind kurz, da eine hohe Metabolisierungstendenz besteht (HWZ: Monate). Gruppe II, z.B. 3,3´,4.4´-tetraCB, mit anti-östrogener Wirkung (wie Dioxin und TCDD), die wiederum durch die Interaktion mit dem Aryl-Hydrocarbon(Ah)-Rezeptor zustande kommt. Diese Stoffe schützen vor Brustkrebs und vor der östrogenen Wirkung der Gruppe I. Sie haben eine kurze Einwirkungszeit, da sie relativ rasch abgebaut werden (HWZ: ~ 5 Jahre). Sie wirken protektiv, weil die Östrogenmetabolisierung über die 2-OH-Isomere erfolgt, die weniger genotoxisch ist als die über das 16aIsomer.[16] Gruppe III, z.B. 2,2´,4,4´,5,5´-hexaCB, mit schwach östrogener bis neutraler Wirkung. Diese Stoffe sind träge (HWZ: ~ 20 Jahre), sie haben eine hohe Substitution und der Abbau erfolgt über das 16aIsomer, welches brustkrebsfördernd wirkt. Diese Stoffe haben zum Teil agonistische und östrogene Wirkung,[17] da sie so unterschiedliche Eigenschaften haben.

Neben den methodischen und politischen Schwierigkeiten, Umweltschadstoffe als Brustkrebsrisikofaktoren nachzuweisen, ist festzuhalten, dass insgesamt die genaue Ätiologie der Brustkrebsentstehung unbekannt ist. Es gibt kaum zusammenfassende Konzepte der Ätiologie von Brustkrebs, die einen höheren Erklärungswert für dessen Entstehung hätten.[18] Diskutierte Risikofaktoren sind:[19] Genetische Faktoren, familiäre Anamnese mit Brustkrebs der Mutter oder Schwester, reproduktive Faktoren (frühe Menarche; späte Menopause; Kinderlosigkeit; erste ausgetragene Schwangerschaft nach dem 30. Lebensjahr; der Umstand, nicht gestillt zu haben), exogene Hormone wie Pille und Hormonersatztherapie, Lebensweisen (fettreiche Ernährung, wenig Bewegung, hoher Alkoholgenuss oder Adipositas in der Postmenopause), Umweltfaktoren wie Strahlenbelastung und Gifte sowie Alter, Regions- und Schichtzugehörigkeit. Nur ein geringer Anteil nämlich, weniger als die Hälfte der Brustkrebserkrankungen, kann mit den genannten Risikofaktoren erklärt werden.[20, 21, 22] Die Ausnahmen bilden Alter (älter als 50 Jahre), Geburtsort und anamnestische Mammakarzinomerkrankung von Mutter oder Schwester.[23]

Nachgewiesen ist, dass Steroidhormone, Östrogene und Progesterone bei der Entwicklung von Brustkrebs von grundlegender Bedeutung sind.[24, 25] Die Stärke und der Zeitpunkt der Östrogenexposition beeinflussen das Brustkrebsrisiko. Eine Verlängerung der Lebenszeitöstrogenexposition, wie sie natürlicherweise frühe Menarche und späte Menopause darstellen, gilt als der bedeutendste bekannte Risikofaktor.

Es gibt ausreichend fundierte wissenschaftliche Erkenntnisse, dass halogenierte Kohlenwasserstoffe, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH), Herbizide auf Triazinbasis und einige Medikamente den Östrogenmetabolismus und die Östrogenproduktion beeinflussen, also als Fremdöstrogene wirken. Einige der Substanzen wirken experimentell brustkrebsfördernd.[26]

Umweltchemikalien mit östrogener Wirkung, sogenannte Umwelthormone, sind ubiquitär vorhanden, denn sie finden Verwendung als Energieträger (Treibgas), Lösungsmittel, Pflanzenschutzmittel (Insektizide, Herbizide), Schäum- und Kältemittel, elektrische Flüssigkeitsisolatoren und Kühlschmiermittel sowie als Ausgangsprodukte für Kunststoffe. In der Textil-, Leder-, Klebstoff-, Lack-, Farbstoffindustrie sowie in der Landwirtschaft wird ebenfalls mit diesen Substanzen gearbeitet.[27]

Insgesamt gibt es auf dem Weltmarkt 70.000-80.000 chemische Stoffe. Davon werden 5-10% als gefährlich eingeschätzt, von denen wiederum gelten 15-20% als Krebs auslösend.[28]

Jährlich kommen etwa 300 (bis 1000?) Chemikalien neu auf den Markt.[29] Die Menge und die Vielfalt der hergestellten synthetischen Verbindungen wecken heute zunehmend Bedenken, insbesondere auch wegen des kumulativen Risikos, dem die Bevölkerung durch diese Substanzen ausgesetzt ist.[30, 31] Denn die überwiegende Mehrheit der produzierten Chemikalien wurde nie adäquat getestet, wenn sie überhaupt auf ihre Schädlichkeit hin untersucht wurde. Chronische Toxizität, Kanzerogenität, Mutagenität, Teratogenität, aber auch weitreichende ökologische Effekte und Interaktionen sind daher meist nicht bekannt. Von den kommerziell genutzten Chemikalien, bei denen in experimentellen Studien Kanzerogenität nachgewiesen wurde, werden derzeit nur 9% epidemiologisch untersucht.[32]

Zudem ist es äußerst schwierig, epidemiologische Daten zu beurteilen, besonders, wenn die Expositionsdosis relativ gering ist. Dies trifft auf halogenierte Kohlenwasserstoffe zu. Ihre Reliabilitätsbeurteilung des Risikos ist meist insuffizient.[33] *Tatsächlich muss jedoch im heutigen Wissenschaftsverständnis der gesundheitliche Effekt einer chemischen Substanz in epidemiologischen Studien nachweisbar sein. Denn tierexperimentelle Studien allein werden als unzureichend für Beurteilung der toxischen Effekte angesehen.*

Die Umweltgifte polychlorierte Biphenyle (PCBs) haben 209 mögliche Kongene mit ganz unterschiedlichen, z.T. gegenläufigen Wirkungen. Im menschlichen Körper konnten bisher 60-70 Kongene nachgewiesen werden, 20 wurden epidemiologisch untersucht, die anderen sind nicht erforscht. Das zeigt, wie schwierig die Beurteilung einer Gesundheitsgefährdung durch chemische Substanzen und deren Strukturabkömmlingen sein kann. Sie haben nicht nur unterschiedliche Wirkungen, in der Toxizität z.B. durch die lipophilen Eigenschaften, durch ihre Halbwertszeiten, sondern sind auch ubiquitär vorhanden. Sie reichern sich in Luft, Wasser, der Nahrungskette, in der Umwelt und im Menschen an und können dort in unterschiedlicher Konzentration nachgewiesen werden. Die Aufnahme der toxischen Substanzen kann über unterschiedliche Eintrittspforten erfolgen, über die Atmung, oral und über die Haut.

In Fall-Kontrollstudien konnte nachgewiesen werden, dass Frauen mit Brustkrebs signifikant höhere Werte einiger halogenierter Kohlenwasserstoffen sowohl im Fettgewebe als im Blutserum hatten als Frauen ohne Brustkrebs. Möglicherweise können als östrogen wirkende halogenierte Kohlenwasserstoffe den Anstieg der Brustkrebsinzidenz erklären.

Der Zusammenhang zwischen Brustkrebs und polychlorierten Kohlenwasserstoffen wird weiterhin dadurch gestützt, dass die Anzahl der hormonrezeptorpositiven Tumore stark gestiegen ist. Frauen mit höheren Schadstoffwerten in ihrem Brustgewebe hatten auch häufiger Krebs, der hormonrezeptorpositiv war.[34]

Einen weiteren Nachweis, dass auch einzeln hormonell schwach wirksame Chemikalien zusammen verwendet einen synergistischen, multiplikativen Effekt haben, erbrachte die Arbeitsgruppe von Arnold.[35] Tests an gentechnisch veränderten Hefezellen ergaben, dass vier gebräuchliche Pestizide, Dieldrin, Endosulfan, Toxaphen und Chlordan, einzeln benutzt, kaum oder keine Wirkung erzielten. Wenn diese Chemikalien jedoch zu zweit angewendet wurden, hatten sie eine um den Faktor 160 bis 1600 erhöhte hormonelle Aktivität.

Dies Ergebnis ist umso bedeutsamer, als eigentlich diese Pestizide nur 1/500 bis 1/15 so potent wie das menschliche Östradiol sind. Diese Befunde liefern erstmals eine mögliche Erklärung dafür, wie kleine Dosen von östrogenähnlichen Verbindungen in den Hormonhaushalt des Menschen störend einwirken können. Diese Untersuchungsergebnisse haben daher eine enorme Auswirkung auf alle Toxizitätsstudien, da komplexe Interaktionen kontrolliert werden müssen. Dies stellt eine Bestätigung der Forderungen dar, die kritische WissenschaftlerInnen seit langem erheben.

Angesichts der enormen finanziellen Interessen, die mit der Chlor- und Kunststoffindustrie verbunden sind, verwundert es nicht, dass zunehmende Hinweise auf hormonwirksame Chemikalien als kausale Verursacher von Brust- und Hodenkrebs, neurologischen Störungen und Störungen der Schilddrüse heruntergespielt werden. Ein viel zu kleiner Anteil der Forschungsgelder (nur 5%) fließt in die Prävention von Krebs. Der größte Anteil der finanziellen Mittel fließt in die genetische Forschung oder in die Therapie.

Eine Fachtagung im Umweltbundesamt in Berlin diskutierte 1995 das Vorkommen und die Effekte von hormonell wirkenden Stoffen und die möglichen Risiken für Mensch und Umwelt. Thematisiert wurden die nachfolgend angeführten hormonellen Wirkungen von Umweltchemikalien auf den Menschen:

- männliche Reproduktionsorgane: Entwicklung der Spermienzahl bei Männern (Spermienzahl sinkt)[36]; Hinweise auf vermehrten Kryptorchismus (Hodenhochstand)[37, 38, 39]; Hypogonadismus (Unterentwicklung der Hoden) und Hodenkrebs[40], Hinweise auf Östrogenexposition der Frau in der Schwangerschaft[41]
- Konzentration natürlicher und synthetischer Östrogene in verschiedenen Umweltbereichen, einschließlich Ab- und Trinkwasser
- Wirkung von DES (Diethylstilboestrol), v.a. auf die Nachkommen von Frauen, die während der Schwangerschaft exponiert waren
- Wirkungen von Phytoöstrogenen (östrogen wirkende Substanzen aus Pflanzen) und deren Konzentration in der Nahrung
- Wirkungen von Dioxinen (TCDD)auf die Leibesfrucht, insbesondere auf die spätere Fruchtbarkeit und Sexualverhalten
- Wirkung von Dioxinen (TCDD) und polychlorierten Biphenylen (PCBs) auf Spermien und Trophoblasten (präimplantäre Embryonen), Endometriumfunktionen und Hormonkonzentrationen

- Krebsbildende Eigenschaften von Östrogenen (insbesondere Hoden- und Brustkrebs) als Kokanzerogen und Promotoren

Colborn et.al weisen zudem darauf hin, dass viele dieser Chemikalien nur indirekt krebsfördernd sind und der Fokus auf Krebs von anderen, schwerwiegenden gesundheitlichen und ökologischen Problemen abgelenkt hat.

Neben der östrogenen Wirkung werden zusätzliche Effekte, Eigenschaften und Auswirkungen der Kohlenwasserstoffe diskutiert:[42, 43] Auswirkung auf das Immunsystem, Kanzerogenität,[44, 45] Mutagenität, Toxizität verschiedener Organsysteme oder eine Leberenzyminduktion, Veränderung des Leberstoffwechsels.

Hormonell wirkende Umweltchemikalien und deren Effekte auf den Menschen

Von Tierpopulationen wie Fischen, Vögeln und Meeressäugern sind umfangreiche Veränderungen des Stoffwechsels, des hormonellen Systems, des Reproduktionssystems und des Immunsystems durch Umweltschadstoffe, insbesondere Polychlorierte Kohlenwasserstoffe, PCB und Bisphenol A bekannt.[46]

Eigenschaften der hormonähnlichen Substanzen

Das Wirkungsspektrum variiert von einer Art zur anderen und von einer Verbindung zur anderen. Es lassen sich jedoch vier allgemeingültige Aussagen treffen:

1. Die betreffenden Chemikalien können auf Embryonen, Feten oder Neugeborene völlig anders wirken als auf den erwachsenen Organismus[47]
2. In den meisten Fällen werden die Folgen beim Nachwuchs sichtbar und nicht beim schadstoffbelasteten elterlichen Organismus.
3. Der Zeitpunkt der Einwirkung auf den sich entwickelnden Organismus ist von entscheidender Bedeutung für dessen weiteres Gedeihen und Potential seiner Möglichkeiten.[48]

Hierfür sind die Erfahrungen mit DES, einem künstlichen Hormon, das über Jahrzehnte weltweit schwangeren Frauen zur Vermeidung von Fehlgeburten gegeben wurden, ein Beleg: Frauen, die DES eingenommen haben, sind selbst vermehrt von Brustkrebs betroffen, ihre Töchter haben ein erhöhtes Risiko für Vaginalkrebs, Fruchtbarkeitsprobleme und Fehlgeburten, bei den Söhnen kommt vermehrt Hodenkrebs vor. Anhand von DES wurde **auch bewiesen, dass Tierversuche zu hormonell wirkenden Substanzen auch für den Menschen Aussagen zulassen.**

Wirkungsweise

Die besondere Gefahr, die von diesen hormonell wirksamen Hormonen ausgeht, ist, dass sie

- die Wirkung von natürlichen Hormonen nachahmen, indem sie ihre Rezeptoren blockieren,
- deren Wirkung blockieren,
- eine direkte oder indirekte Wechselwirkung mit dem entsprechenden Hormon eingehen und
- dass sie einen verändernden Einfluss auf die natürliche Hormonsynthese oder den Hormonspiegel ausüben.

Die Störungen beschränken sich nicht allein auf die Fruchtbarkeit.

Es gibt Untersuchungen, die zeigen, dass es zu Fruchtbarkeitsstörungen bei Menschen kommt, zu Störungen des Immunsystems und zu neurologischen Störungen.[49]

Konsequenzen

Die Omnipräsenz der hormonell wirksamen Chemikalien erfordert einerseits Produktverbote und verpflichtende Tests der existierenden und von neu entwickelten Chemikalien.

Sie hat aber auch bedeutsame Konsequenzen für Frauen selbst. Heutzutage wird Frauen von Jugend an zur Einnahme von Hormonen geraten, zur Verhütung, „Zyklusregulierung", Blutungsvermeidung, von zur Auslösung des Eisprungs bis zur Hormonbehandlung vor, in und nach den Wechseljahren. Bisherige Studienergebnisse zeigen ein leicht erhöhtes Risiko, an Brustkrebs zu erkranken für Frauen, während sie die Pille nehmen und ein signifikant erhöhtes Risiko, wenn sie mehr als 10 Jahre eine Hormonbehandlung nach den Wechseljahren machen. Da die bisher bekannten Risikofaktoren nur 30% der Varianz von Brustkrebs erklären, andererseits der einzige gemeinsame Riskofaktor für Brustkrebs die Menge an lebenslang exponierten Östrogen ist, sollten Frauen dringend über diese Zusammenhänge informiert werden.

Eine Möglichkeit für eine wirksame Brustkrebsprävention würde also darin bestehen, die Menge an hormonell wirksamen Chemikalien und Medikamenten (mit östrogener und gestagener Wirkung) zu reduzieren, der eine Frau während ihres gesamten Lebens ausgesetzt ist.

Es gibt nur wenige Studien zur beruflichen Exposition von Frauen. Die meisten Untersuchungen beschäftigen sich mit Mortalitätsdaten[50, 51, 52] oder Krebs allgemein,[53] wenige mit den Auswirkungen auf Brustkrebs.[54] Studien, die sich explizit mit der Umweltbelastung durch halogenierte Kohlenwasserstoffe am Arbeitsplatz und dem daraus folgenden Brustkrebsrisiko auseinandersetzen, konnten nicht gefunden werden.

Wichtige Untersuchungsfelder für die Fragestellung einer Pestizidbelastung am Arbeitsplatz wären z.B. die Gruppe der Landwirtinnen.[55] Eine Arbeitsgruppe konnte bei Landwirten, die eine Exposition an Pestiziden aufwiesen, z.B. signifikant erhöhte Leukämieraten nachweisen.[56]

Insgesamt ist die Forschung über arbeitsplatzbezogene Schadstoffbelastungsforschung nicht besonders fortgeschritten. Ein besonderes Augenmerk sollten daher in der Zukunft arbeitsplatzbezogene Fragestellungen haben, die sich mit den Belastungen speziell von Frauen auseinandersetzen.[57]

Abschließende Bemerkungen, Schlussfolgerungen

Es muss auf jeden Fall potente, öffentlichkeitswirksame Meinungsbildnerinnen und -bildner geben, die eine Reduktion der gesundheitsgefährdenden Produktion und Verbreitung von hormonell wirksamen Stoffen fordern und durchsetzen, z.B. unabhängige Vereine, Verbraucherverbände, Vernetzung dieser Trägervereine. Finanzielle Mittel für eine unabhängige Forschung müssen gesichert werden. Die derzeit beherrschende Denkweise zu individualisieren, die Risiken immer in der individuellen Lebensweise zu suchen, verstellt den Blick auf die gesellschaftliche Akzeptanz der Produktion von chemischen Stoffen.

Es müssen die möglichen Auswirkungen östrogen wirksamer Substanzen auf den menschlichen Organismus eingehend untersucht werden (Langzeitwirkungen, Wechselwirkungen mit anderen weit verbreiteten Chemikalien). Wichtig ist damit die generelle und spezifische Informationssammlung.[58] Erhebung von verlässlichen Daten zur Exposition gegenüber natürlichen (Phytoöstrogenen) und synthetischen Östrogenen, ihrer wirksamen Metaboliten sowie zu deren

relevanten Eintragswegen z.B. Grundwasser, Trinkwasser und Fließwässer (WWF, Kleemayer). Sowohl die Anzahl der Chemikalien als auch die Vielzahl der komplexen Effekte und Wirkungen müssen untersucht werden.

In den USA besteht seit 1967 ein National Human Monitoring Program (NHMP). Dieses hat die Aufgabe, das Vorkommen und die Menge ausgewählter toxischer Komponenten, inklusive 20 chlorierte Kohlenwasserstoffe, zu identifizieren. Die Bundesrepublik Deutschland etablierte 1977 an der Universität Münster eine Umweltgewebebank. Eine Aufgabe ist, kontinuierlich mögliche Veränderungen in der Konzentration von xenobiotischen Stoffen in menschlichen Gewebeproben zu überwachen.[59] Folgen scheinen sich daraus nicht zu ergeben.

Indikatoren müssen entwickelt werden und statistische Daten der Regionen sinnvoll zusammengeführt werden.[60] Dadurch können besonders gefährdete Gebiete identifiziert werden.[61, 62]

Der Europäische Chemieverband hat mit der US-amerikanischen Industrie eine Studie in Höhe von 11 Mio $ projektiert, die den Einfluss der polychlorierten Kohlenwasserstoffe auf die Entstehung von Brustkrebs und die männliche Fruchtbarkeit untersucht.[63] Frau darf gespannt sein, ob sie ernstzunehmend angelegt sein wird und wissenschaftliche Ergebnisse ermöglicht.

Obwohl die Verwendung einiger umweltgefährdender Kohlenwasserstoffverbindungen wie DDT, PCP, Chlordan und PCBs inzwischen zumindest in den meisten Industriestaaten erheblich beschränkt oder verboten wurde, fehlen für andere, ähnlich gefährliche Stoffe (z.B. Chlorparaffine) die gesetzlichen Regelungen. Auch die Enquêtekommission „Schutz der Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages war sich in dieser Frage dahingehend einig, dass eine partielle Konversion der Chlorchemie befürwortet wurde.[64]

Öffentlichkeitsarbeit

Nicht zuletzt spielt die Information der Öffentlichkeit über Forschungsergebnisse eine bedeutende Rolle. Heute kann weniger beobachtet werden, dass Informationen weitergegeben werden, als das im öffentlichen Umgang abgewiegelt wird.

Über die öffentlichen Medien wäre die Kennzeichnung der Produkte, die gentechnisch hergestellt werden, aber auch der Milch von mit synthetischen Hormonen behandelten Kühen zu fordern. Die Wahrung VerbraucherInneninteressen ist von zentraler Bedeutung.

Der Dachverband der selbstverwalteten Frauengesundheitsprojekte hat 1995 auf die alarmierende Zunahme von Brustkrebs und Unfruchtbarkeit durch hormonell wirksame Chemikalien hingewiesen und gefordert, die Prävention als gesellschaftliche Aufgabe zu betrachten und folgende Presseerklärung abgegeben:[65]

- Für alle Stoffe, die im begründeten Verdacht stehen, auf das Hormonsystem des Menschen einzuwirken, muss ein sofortiges Verbot in der Herstellung, Einfuhr und Anwendung erfolgen.
- Es müssen strengere Zulassungsvorschriften für chemische Produkte durchgesetzt werden.
- Entgegen der bisherigen Forschungspolitik müssen Forschungsvorhaben gefördert werden, die die Auswirkungen dieser Chemikalien auf den Menschen gezielt untersuchen unter Berücksichtigung der zahllosen Wechselwirkungen.

- Es müssen Prüfverfahren entwickelt und angewendet werden, um Wasser, Boden und Nahrung auf hormonell wirksame Substanzen zu überprüfen. Für entstehende Kosten müssen nach dem Verursacherprinzip die Produzenten dieser Stoffe mit herangezogen werden.
- VerbraucherInnen müssen über die Inhaltsstoffe und Produktionsverfahren von Waren besser informiert werden, um bewusstere Kaufentscheidungen treffen zu können. VerbraucherInnen werden aufgefordert zu Vorsicht und Verzicht auf den Kauf toxischer Stoffe.
- ÄrztInnen werden aufgefordert, auf die massenhaften hormonellen Behandlungen von Frauen zu verzichten.

Die Lösung des Public-Health-Problems der endokrin wirksamen Stoffe kann in der Zukunft nur darin bestehen, die Produktion und Verbreitung vorerst einzuschränken und im Weiteren zu unterlassen, damit zu verbieten.[66] Der Einsatz von rund zwölf Krebs auslösenden organischen Chemiegiften wie DDT, PCB und Dioxin muss künftig in der Landwirtschaft und in der Industrie weltweit verboten werden. Darauf einigten sich die Vertreter von 28 Staaten nach einer UN-Konferenz. Das Abkommen soll im Juni geschlossen werden, teilte ein Vertreter der Regionalen Wirtschaftskommission Europa (ECE) der UNO mit.[67]

„Wir können es uns nicht leisten zu warten, bis alle Ursachen und Mechanismen der Brustkrebsentstehung allumfassend aufgeklärt sind, um eine präventionsorientierte Forschung zu beginnen“.[68]

Es ist nicht sinnvoll, politische Handlungen aufzuschieben, bis alle Wirkungsmechanismen toxischer Stoffe auf die Entstehung von Brustkrebs bekannt sind. Wenn man bedenkt, dass es seit fast zwanzig Jahren, sowohl in den USA und in Deutschland, ein Monitoringsystem gibt, ist es schwer verständlich, dass es nicht bereits zuverlässige Daten und Forschungsergebnisse sowie politische Konsequenzen gibt. Dies stellt die Frage nach der Relevanz von Forschung und der politischen Prioritätensetzung.

Nicht zuletzt spielt die Information der Öffentlichkeit über Forschungsergebnisse eine bedeutende Rolle. Heute kann weniger eine Informationsweitergabe als eine Abwiegelung im öffentlichen Umgang beobachtet werden.

Chemikalien in Produkten und am Arbeitsplatz müssen klar und leicht identifizierbar und gekennzeichnet sein.

Grundlegende und bleibende Fragen sind:

- Was muss getan werden, damit Forderungen nach Produktionsverboten nicht ins Leere laufen?
- Unter welchen Bedingungen führt ein Risikobewusstsein zu politischer Forderung und der Fähigkeit der Abwägung anstatt zu Ohnmacht, ziellosen Ängsten und Abwiegeln der Betreiber?
- Wie kann verhindert werden, dass langfristig angelegte Forschungen zur Vertagung der Problematik führen?

Literatur

Colborn Theo: Die bedrohte Zukunft. (1996). München, Droemer Knaur.
Groth Sylvia, Rásky Éva: Der Zusammenhang zwischen Kohlenwasserstoffen mit endokriner Wirkung und Brustkrebs. Literaturstudie im Auftrag der Fraktion Bündnis 90/Grüne (AL)/UFV im

Abgeordnetenhaus, Berlin und der Fraktion Bündnis 90/Grüne (AL)/UFV, Bonn (1996, pdf)

Autorinnen

a.o.Univ.Prof.Dr.med.Éva Rásky, MME, MAS
Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie, Medizinische Universität Graz
Universitätsstraße 6/I A-8010 Graz, Österreich
Homepage: http://www.medunigraz.at/sozialmedizin/
Email: eva.rasky@medunigraz.at

Sylvia Groth
Frauengesundheitsaktivistin, Graz, Österreich
Vorstandsmitglied Arbeitskreis Frauengesundheit in Medizin, Psychotherapie und Gesellschaft e.V. (AKF)
Homepage: https://www.arbeitskreis-frauengesundheit.de/verein/vorstand/
Email: groth@akf-info.de